



HAL
open science

Effet des fourmis sur le développement du puceron cendré en vergers de pommiers

Karine Morel, Armand Guillermin, Franck Merlin, Laurent Brun, Léa Aubry,
Stéphanie Drusch

► To cite this version:

Karine Morel, Armand Guillermin, Franck Merlin, Laurent Brun, Léa Aubry, et al.. Effet des fourmis sur le développement du puceron cendré en vergers de pommiers. INRAE Unité Expérimentale de Recherches Intégrées en Production Fruitière de Gotheron. 2024. hal-04707099

HAL Id: hal-04707099

<https://hal.inrae.fr/hal-04707099v1>

Submitted on 24 Sep 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0
International License



INRAE



Effet des fourmis sur le développement du puceron cendré en vergers de pommiers

Morel K.¹, Guillermin A.¹, Merlin F.¹, Brun L.¹, Aubry L.², Drusch S.¹

¹ INRAE UERI de Gotheron 26320 St-Marcel-lès-Valence
² Stagiaire M1 Agrocampus-Ouest

Table des matières

Résumé.....	2
Introduction.....	3
Objectif.....	3
Matériels et méthodes.....	3
Dispositif expérimental.....	3
Notations.....	4
Estimation de l'infestation initiale.....	4
Infestation à l'échelle de la charpentière.....	4
Infestation à l'échelle de l'arbre.....	4
Evolution des populations de pucerons cendrés, des fourmis et des auxiliaires à l'échelle du rameau.....	5
Dégâts à la récolte.....	5
Analyse des données.....	5
Résultats.....	5
Infestation en sortie d'hiver (éclosion des fondatrices) avant l'apparition des colonies.....	5
Effet de l'exclusion des fourmis sur l'infestation à l'échelle de la charpentière.....	6
Effet de l'exclusion des fourmis sur l'intensité de l'attaque à l'échelle de l'arbre.....	6
Effet de l'exclusion des fourmis sur l'évolution des colonies de pucerons cendrés et sur la présence des auxiliaires à l'échelle du rameau.....	7
Effet de l'exclusion des fourmis sur la présence de dégâts de pucerons cendré à la récolte.....	11
Discussion.....	12
Conclusion.....	12
Bibliographie.....	12

Résumé

La présence du puceron cendré *Dysaphis plantaginea* Passerini, ravageur fortement dommageable en vergers de pommiers, notamment en agriculture biologique, est souvent associée à la présence des fourmis. L'impact de ces fourmis sur son développement, sur la présence des auxiliaires ainsi que sur les dégâts à la récolte sont encore mal connus. Afin de mieux évaluer cette incidence, un essai d'exclusion des fourmis à l'échelle de l'arbre entier a été mis en place. Le verger comptabilise 56 arbres isolés les uns des autres, sur la moitié desquels les fourmis sont exclues en positionnant une barrière physique constituée d'un anneau de glu sur le tronc. Lorsque les fourmis sont absentes au sein de la frondaison, le développement des colonies de pucerons est moins important, la présence de symptômes sur feuillage moins conséquente et le rapport auxiliaires / pucerons cendrés est plus élevé. L'absence des fourmis permet de maximiser la régulation des pucerons par les auxiliaires. Les dégâts à la récolte sont nettement moindres en leur absence, ce qui démontre leur rôle non négligeable dans le développement de ce puceron. L'exclusion des fourmis au sein de la frondaison pourrait être une alternative supplémentaire pour gérer ce bio-agresseur mais il est techniquement difficile d'exclure les fourmis dans un verger classique.

Introduction

Le puceron cendré, *Dysaphis plantaginea* Passerini, est un ravageur très préjudiciable en vergers de pommier notamment dans les vergers conduits en agriculture biologique car les moyens de lutte sont limités. Au sein des colonies de pucerons cendrés, les fourmis sont souvent présentes et leur impact sur le développement du puceron, sur la présence des auxiliaires et sur les dégâts à la récolte occasionnés par ce ravageur ne sont pas encore très bien connus. Une étude basée sur l'exclusion des fourmis de la frondaison a été mise en place pour tenter de répondre à ces questions.

Objectif

L'objectif de cet essai est d'évaluer l'impact de la présence des fourmis sur le développement des colonies de pucerons cendrés au printemps sur pommier, sur la présence des auxiliaires et sur l'intensité des dégâts sur fruits à la récolte.

Matériels et méthodes

Dispositif expérimental

Le dispositif expérimental (Figure 1) est implanté dans la Drôme, sur le domaine expérimental de Gotheron à Saint-Marcel-lès-Valence, au sein de l'unité expérimentale INRAE de recherches intégrées de Gotheron spécialisée en arboriculture fruitière. La parcelle utilisée a été plantée en 2005 avec le cultivar Ariane sur porte-greffe PI80 (INFEL®6275, Supporter®4) à une densité de plantation de 1000 arbres/ha (5m x 2m). L'arrachage de cette parcelle prévue fin 2022 a permis de mettre en place le dispositif pour cet essai. Sur les 8 rangs de 46 arbres de la parcelle d'origine, seuls les 4 rangs centraux (K, L, M et N) sont conservés. Sur ces rangs, environ 1 arbre sur 3 est conservé, soit 56 arbres au total (14 arbres par rang, 306 arbres/ha).

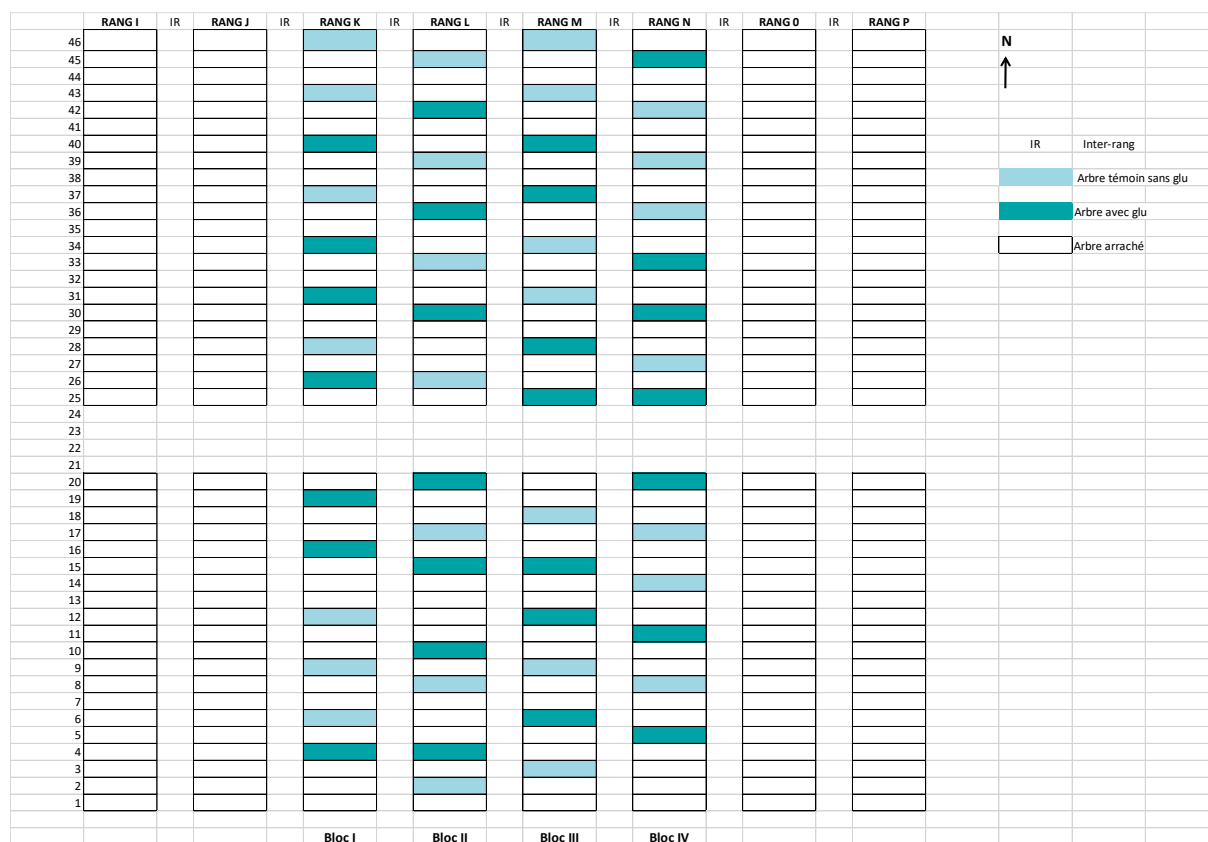


Figure 1 : Plan du dispositif expérimental

Les arbres conservés sont distants les uns des autres, ils ne sont jamais en contact afin d'éviter le passage des fourmis d'un arbre à l'autre. Parallèlement, afin d'éviter les ponts permettant aux fourmis de monter dans les arbres, le palissage est enlevé. L'irrigation est réalisée par des micro-asperseurs situés de part et d'autre des arbres restants (2 micro-asperseurs par arbre). Les arbres conservés sont rabattus au 2/3 de leur hauteur et éventuellement taillés de façon à ce que l'arbre puisse tenir seul sans palissage. Lors de l'éclaircissage, seul le fruit central de chaque bouquet floral a été conservé même si le fruit présentait déjà des symptômes de pucerons cendrés. Aucun traitement aphicide ni fongicide n'a été appliqué sur le verger, seuls des traitements contre le carpocapse à base de virus de la granulose (Madex pro et Carpovirusine EVO2) ont été utilisés à partir du 2 juin.

Deux modalités sont testées : une modalité où de la glu (Rampastop P) est appliquée au niveau du tronc (modalité sans fourmi) afin d'empêcher les fourmis de monter dans l'arbre et une modalité sans glu (modalité fourmis), dans laquelle les fourmis peuvent accéder à l'arbre. Chacune des modalités comporte 28 arbres répartis en 4 blocs. Les rangs K, L, M et N (Figure 1) représentent respectivement les blocs I, II, III et IV dans lesquels sont présents 7 arbres témoins sans glu et 7 arbres avec glu. La répartition des arbres avec ou sans glu au sein de chaque bloc a été réalisée au hasard. Les apports fertilisants ainsi que l'irrigation sont équivalents dans les 2 modalités. Du Végéthumus (2,2-1,5-1 + 2) a été apporté le 21 mars (100g/arbre), le 28 avril apport d'engrais organique (12-2-0) (142g/arbre), le 07 juin, 31 août et 16 septembre apport d'engrais organo minéral 6-2-12 (130g / arbre).

Très tôt en saison, le 21 février, un anneau de glu de 5 cm de large a été appliqué sur les troncs des 28 arbres de la modalité sans fourmi afin d'éviter le plus tôt possible la présence des fourmis au sein de ces arbres. Elle a été renouvelée le 06 avril par précaution afin de maintenir une efficacité maximale. Les herbes hautes ont été coupées régulièrement afin qu'aucun pont végétal ne soit présent entre le sol et les branches de ces arbres, soit manuellement soit par broyage de l'inter-rang et du rang tout au long de l'essai.

Notations

Les notations ont été effectuées de l'éclosion des fondatrices jusqu'à la migration du puceron cendré vers son hôte secondaire (du 21 mars au 30 mai), puis le 12 septembre pour les dégâts récolte.

Estimation de l'infestation initiale

Sur chaque arbre de chaque modalité (28 arbres de la modalité sans fourmi et 28 arbres de la modalité fourmis), la présence de fondatrices a été notée sur 20 bourgeons à fleurs par arbre, choisis au hasard. Les notations ont été réalisées le 21 mars (stade BBCH 53-54) et le 30 mars (stade BBCH 56).

Infestation à l'échelle de la charpentière

Sur 2 charpentières par arbre, le nombre total de rosettes et le nombre de rosettes présentant des symptômes de pucerons cendrés ont été comptabilisés. Les charpentières notées sont les mêmes à chaque notation. Les notations ont été effectuées à 3 reprises, le 28 avril, le 11 mai et le 30 mai.

Infestation à l'échelle de l'arbre

Une note d'intensité des symptômes a été donnée à chaque arbre (28 arbres / modalité) en estimant visuellement la proportion de l'arbre concernée par des symptômes de pucerons cendrés:

- Classe 0 = pas de symptôme de puceron cendré
- Classe 1 = 1 à 10% de symptômes
- classe 2 = 11 à 25%
- classe 3 = 26 à 50%
- classe 4 = > 50%

La notation a été réalisée à 2 dates (12 et 26 mai), lorsque le puceron cendré était en phase d'expansion et vers la fin de l'attaque.

Evolution des populations de pucerons cendrés, des fourmis et des auxiliaires à l'échelle du rameau

La dynamique de développement des pucerons cendrés ainsi que la présence des auxiliaires et des fourmis a été suivie sur 2 rameaux par arbre (de préférence des pousses terminales en croissance et à fruit) repérés fin avril après la floraison des pommiers, et notés de façon hebdomadaire jusqu'à la migration complète du puceron cendré (24 rameaux par modalité). Les rameaux repérés fin avril étaient tous porteurs de pucerons cendrés à des niveaux de colonisation variable.

Le nombre de pucerons cendrés aptères par rameaux a été comptabilisé, soit au nombre exact soit en classes.

A = 0 individus

B = 1 à 15 individus

C = 16 à 50 individus

D = 51 à 200 individus

E = 201 à 300 individus

F = > 300 individus

Le nombre de fourmis, de différents auxiliaires (syrphes, coccinelles, cécidomyies, ...) ainsi que d'autres arthropodes présents sur les rameaux a été noté (œufs, larves, pupes et adultes). Parallèlement à ces notations, un suivi régulier des arbres a été réalisé afin de contrôler l'efficacité de la glu (nous faisons l'hypothèse que la glu n'est plus efficace si des fourmis sont observées au-dessus de l'anneau de glu). Chaque arbre a été observé 30 secondes et la présence ou l'absence de fourmis a été noté.

Dégâts à la récolte

Dans chaque bloc, tous les arbres ont été récoltés entièrement et séparément. La présence ou l'absence de symptômes de puceron cendré a été notée sur chaque fruit et le nombre total de fruits par arbre a été comptabilisé.

Analyse des données

L'analyse des données concernant les fondatrices, l'infestation à l'échelle de la charpentière, l'évolution des colonies de pucerons cendrés et des auxiliaires à l'échelle du rameau, a été réalisée avec des Anova en utilisant le logiciel Statgraphics Plus 5.1 (Manugistics, Rockville, MD, USA) quand les hypothèses de normalité étaient vérifiées ainsi que des tests de Newman-Keuls lorsque le seuil de significativité (95%) était atteint, dans le cas contraire des tests non paramétriques de Kruskal-wallis ont été utilisés.

Les données d'intensité d'attaque à l'échelle de l'arbre et la répartition des rameaux en fonction des classes d'infestations par le puceron cendré ont été analysées avec un test de Fisher exact en utilisant le logiciel R (R Core team, 2023 R : A language and environment for statistical computing . R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>).

Les barres d'erreur des graphiques représentent les intervalles de confiance à 95%.

Résultats

Dans la modalité sans fourmi (avec mise en place de la glu), aucune fourmi n'a effectivement été observée sur les rameaux repérés ainsi que sur l'ensemble des arbres de cette modalité (l'observation de chaque arbre pendant 30 secondes à plusieurs dates a permis de vérifier l'absence des fourmis dans les arbres avec glu et leur présence dans les arbres sans glu). L'hypothèse selon laquelle l'anneau de glu permet de réaliser l'exclusion des fourmis est donc vérifiée.

Infestation en sortie d'hiver (éclosion des fondatrices) avant l'apparition des colonies.

Le pourcentage de bourgeons à fleurs occupés par une ou plusieurs fondatrices est compris entre 30 et 40 % dans les 2 modalités aux 2 dates de notation (Figure 2). Il n'y a pas de différence significative entre les 2 modalités ($p=0,36$ le 21 mars et $p=0,52$ le 30 mars). En début de saison, les 2 modalités (avec fourmis et sans fourmi) présentent un nombre équivalent de fondatrices.

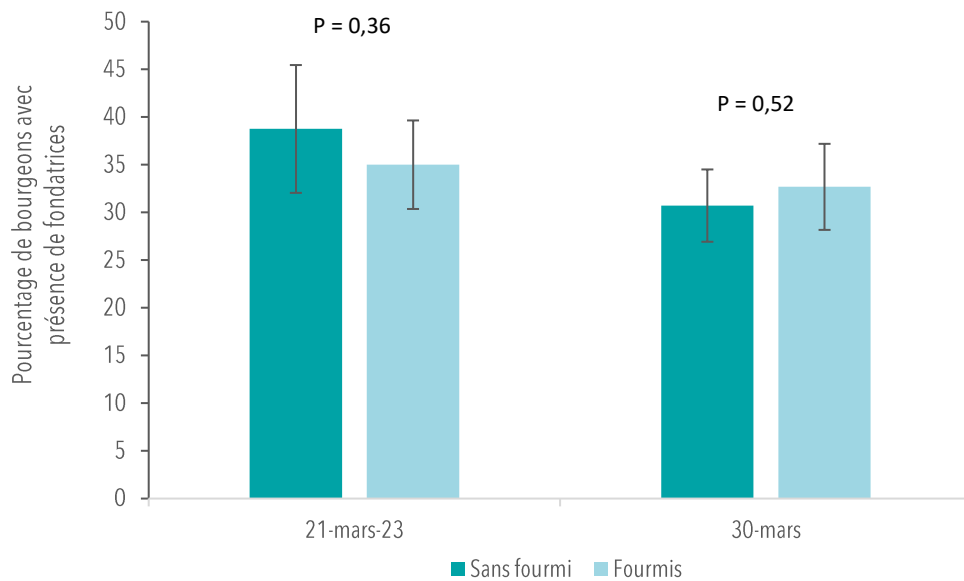


Figure 2: Occupation des bourgeons à fleurs par les fondatrices de puceron cendré

Effet de l'exclusion des fourmis sur l'infestation à l'échelle de la charpentière

Lors de la première notation le 28 avril, le pourcentage de rosettes avec présence de symptômes de puceron cendré n'était pas significativement différent entre les 2 modalités (Figure 3). En revanche, à partir du 11 mai, le pourcentage de rosettes avec présence de symptômes était plus important dans la modalité avec présence de fourmis avec 43.1% contre 29.6% dans la modalité sans fourmi ($p=9.10^{-4}$). Entre le 11 mai et le 30 mai, le pourcentage de rosettes avec symptômes ne semble pas augmenter et l'écart entre les 2 modalités reste semblable et significatif ($p=5.10^{-4}$).

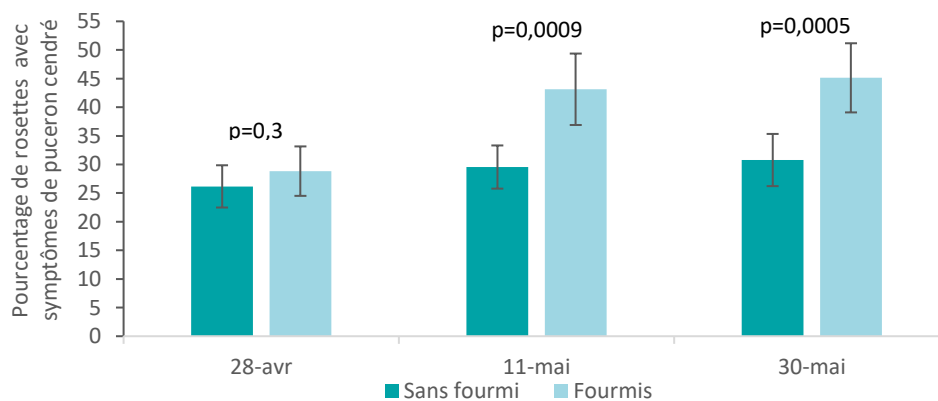


Figure 3: Comparaison du pourcentage de rosettes avec symptômes de pucerons cendrés (suivi sur 2 charpentières par arbres sur tous les arbres)

Effet de l'exclusion des fourmis sur l'intensité de l'attaque à l'échelle de l'arbre

La répartition par classe de dégâts est significativement différente entre les deux modalités aux deux dates (Test de Fisher exact, p -value=0,0005 le 12 mai, p -value=5,09^e-06 le 26 mai). La modalité avec fourmis est caractérisée par une fréquence plus importante d'arbres en classes 3 et 4, à l'inverse la modalité sans fourmi est caractérisée par une forte présence d'arbres en classe 1 et 2. Au 12 mai, 57,1% des arbres de la modalité sans fourmi sont en classe 1 contre 21,4% des arbres avec fourmis (Figure 4). A cette même date, les arbres avec des symptômes importants (classes 3 et 4) sont plus représentés dans la modalité avec fourmis (35,7% de

classes 3 et 28,6% de classes 4). Aucun arbre n'a plus de 50% de rameaux avec symptômes (classe 4) dans la modalité sans fourmi et seulement 14,3% ont de 26 à 50% de rameaux avec symptômes (classe 3). Entre le 12 mai et le 26 mai, l'infestation a peu progressé et la tendance sur les arbres avec fourmis est la même qu'au 12 mai. Sur les arbres sans fourmi, le nombre d'arbres en classe 1 (moins de 10% de rameaux avec symptômes) augmente entre les deux dates sans que les symptômes de pucerons diminuent, cela est lié à la reprise de croissance des branches fruitières.

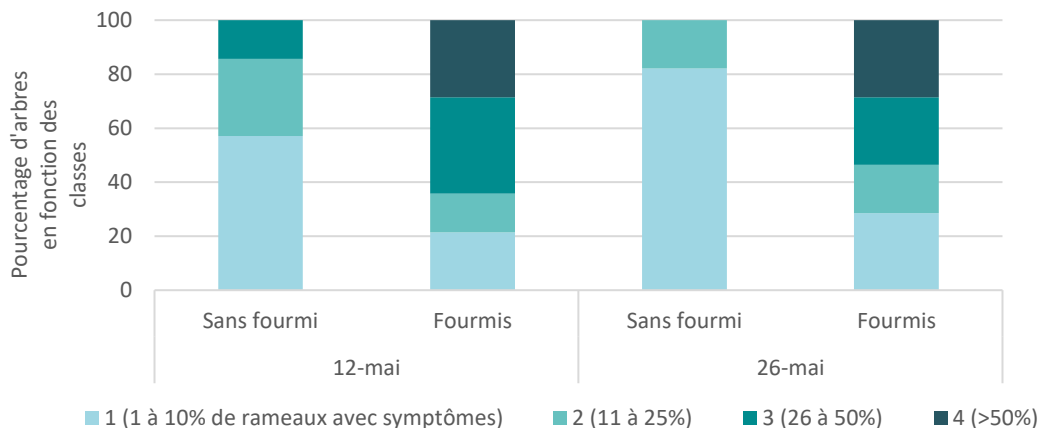


Figure 4 : Comparaison des intensités d'attaque à l'échelle de l'arbre

Effet de l'exclusion des fourmis sur l'évolution des colonies de pucerons cendrés et sur la présence des auxiliaires à l'échelle du rameau

Le nombre de pucerons cendrés observés sur les rameaux repérés est toujours significativement plus élevé dans la modalité fourmis ($p < 0,001$ à chaque date de notation). Le 25 avril, la différence entre les 2 modalités est faible mais dès le 02 mai et jusqu'au 22 mai, la présence du puceron cendré est beaucoup plus faible dans la modalité sans fourmi. De plus, le nombre de pucerons par rameau n'augmente pas après le 25 avril dans la modalité sans fourmi, alors qu'une forte croissance du nombre de pucerons par rameau est observée du 25 avril jusqu'au 09 mai dans la modalité avec fourmis. Le 30 mai, les populations sont faibles dans les 2 modalités suite à la migration du puceron (Figure 5)

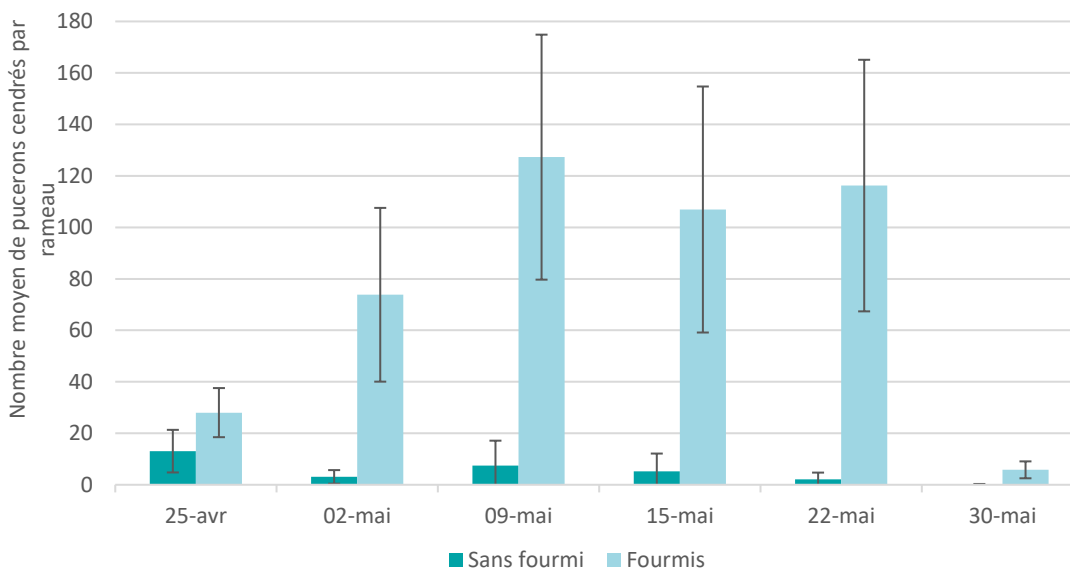


Figure 5 : Evolution des populations de pucerons cendrés sur les rameaux repérés

Les rameaux suivis sur les arbres avec exclusions des fourmis sont principalement en classe A et B (Figure 6) alors qu'ils sont principalement en classes > D pour les arbres avec fourmis. La différence de répartition par classe entre les deux modalités est significativement différente pour toutes les dates (test de Fisher exact). Dans la modalité sans fourmi, seuls 5 arbres sont en classe C et 3 en classe D le 25 avril. Ensuite les populations diminuent avec moins de classe C/D et 1 seul arbre en classe E le 09 mai.

Les rameaux des arbres avec la présence des fourmis sont majoritairement en classe B et C le 25 avril. Les populations augmentent ensuite avec de nombreux rameaux en classes D, E et F du 02 au 22 mai. Le 30 mai la plupart des pucerons ont migré et seule la modalité avec fourmis présente encore des rameaux en classe C et D. On observe donc une aggravation de l'infestation dans les arbres avec fourmis alors que c'est l'inverse dans les arbres sans fourmi.

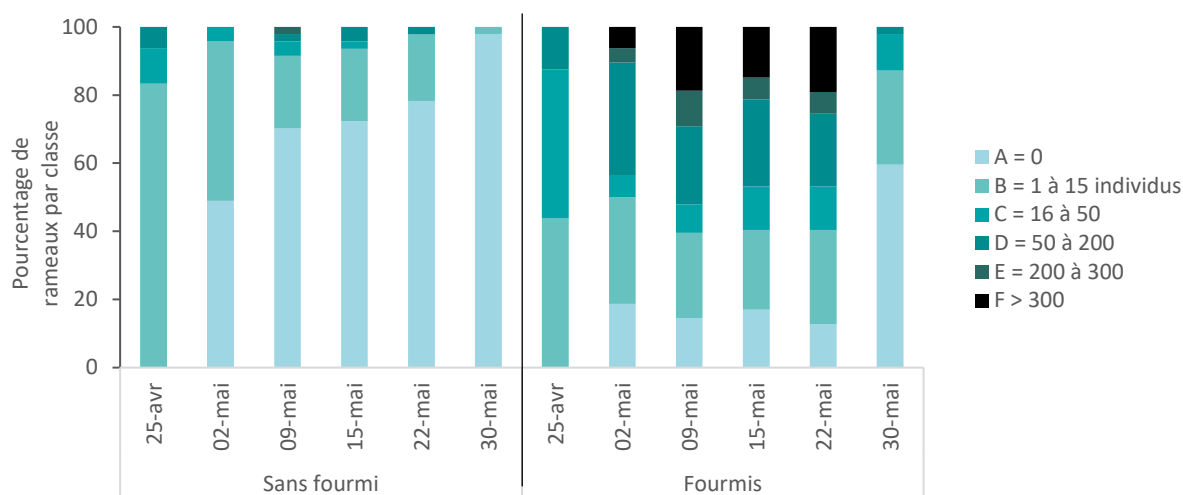


Figure 6 : Répartition des rameaux en fonction des classes d'infestations par le puceron cendré

Les fourmis sont présentes dès le 25 avril (Figure 7). Leur population augmente fortement le 09 mai lors du pic d'infestation par le puceron cendré puis diminue progressivement pour augmenter à nouveau le 30 mai pour atteindre un nombre moyen de 63 fourmis pour 50 rameaux, lorsque la population de pucerons cendrés est la plus faible (290 pucerons pour 50 rameaux).

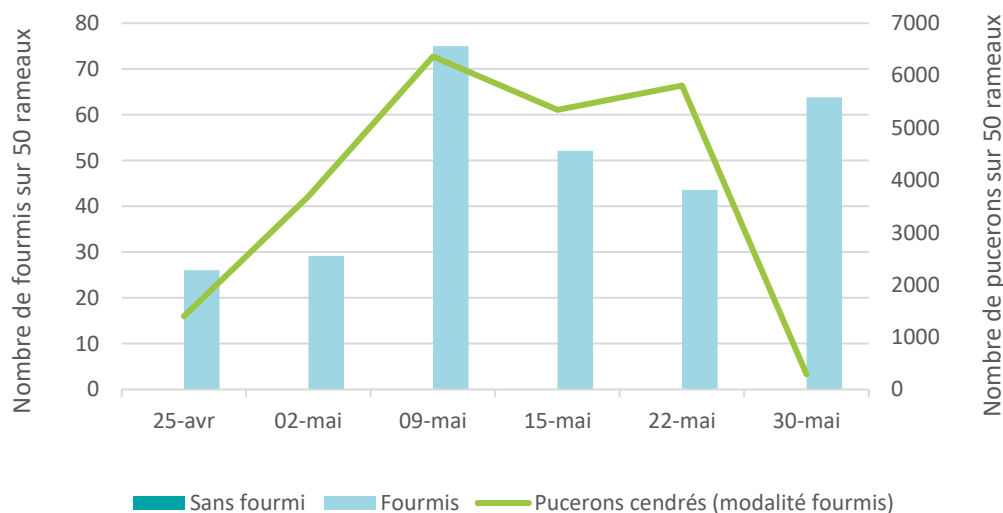


Figure 7 : Evolution du nombre de fourmis sur les rameaux repérés

Concernant les forficules, les observations sont identiques. Aucun forficule n'a été observé dans les arbres de la modalité sans fourmi (Figure 8), ce qui est un résultat attendu, étant donné que l'application de glu sur le tronc est couramment utilisée pour faire barrière aux forficules en fruits à noyaux. Dans la modalité fourmis, ils apparaissent dès le 02 mai en faible proportion et leur population augmente régulièrement jusqu'au 30 mai pour atteindre 40 forficules pour 50 rameaux.

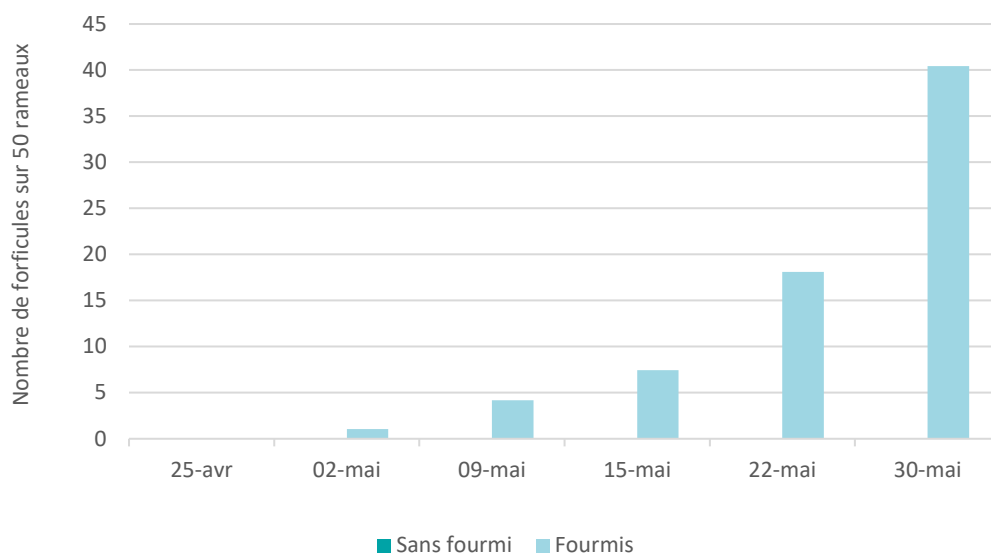


Figure 8 : Evolution du nombre de forficules sur les rameaux repérés

Les araignées quant à elles, sont observées sur les rameaux repérés dans les 2 modalités (Figure 9). Leur nombre est plus élevé dans la modalité sans fourmi (avec glu) à certaines dates (surtout les 09, 15 et 22 mai) mais le nombre moyen d'araignées observés au rameau reste faible. La glu ne semble donc pas influencer négativement sur la présence des araignées dans la frondaison.

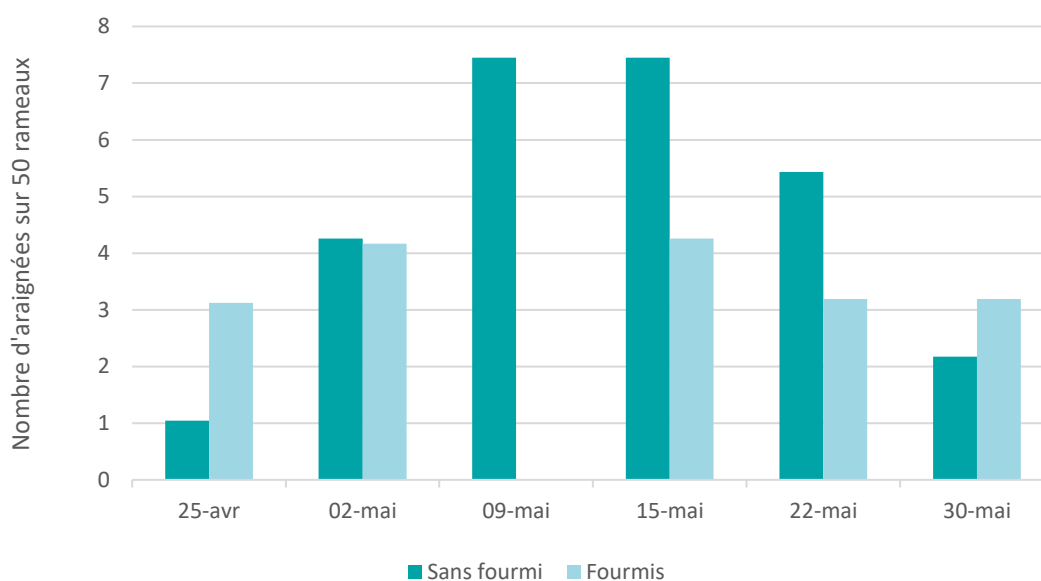


Figure 9 : Evolution du nombre d'araignées sur les rameaux repérés

Les auxiliaires aphidiphages (stades actifs des syrphes, coccinelles et cécidomyies) sont présents dans les 2 modalités avec un nombre moyen pour 50 rameaux plus important dans la modalité fourmis, à toutes les dates de notation (Figure 10). Le nombre moyen de pucerons cendrés par rameau est également plus important dans cette modalité.

Les larves de syrphe sont présentes dès le 25 avril dans les 2 modalités avec respectivement 33 et 41 larves pour 50 rameaux dans les modalités sans fourmi et fourmis. Dans la modalité sans fourmi, les populations de larves de syrphe diminuent ensuite progressivement, de même que les populations de pucerons cendrés. Dans la modalité fourmis, les populations se maintiennent et atteignent un maximum de 58 larves pour 50 rameaux lors du pic d'infestation du puceron cendré le 09 mai.

Les coccinelles arrivent plus tardivement avec un maximum de 8,5 individus pour 50 rameaux dans la modalité sans fourmi le 15 mai et de 30,2 individus le 09 mai dans la modalité fourmis. Leur population reste relativement stable dans cette modalité jusqu'au 22 mai (date à partir de laquelle le puceron cendré commence à migrer).

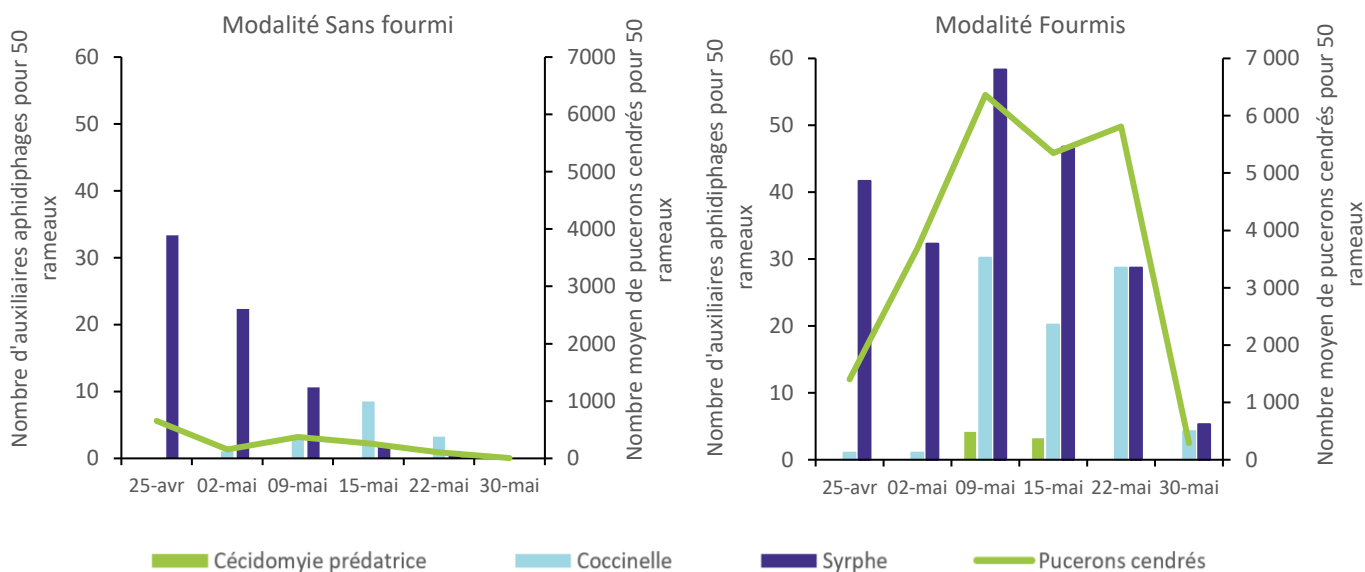


Figure 10 : Evolution du nombre de pucerons cendrés et d'auxiliaires aphidiphages sur les rameaux repérés dans les deux modalités.

Comme vu précédemment, le nombre de coccinelles pour 100 rameaux est plus important dans la modalité fourmis (Figure 11). Si leur présence est ramenée au nombre d'individus pour 100 pucerons, c'est dans la modalité sans fourmi que le nombre par puceron est le plus important (Figure 12). Le 15 et 22 mai on a environ 3 coccinelles pour 100 pucerons dans la modalité sans fourmi contre 0,5 dans la modalité fourmis.

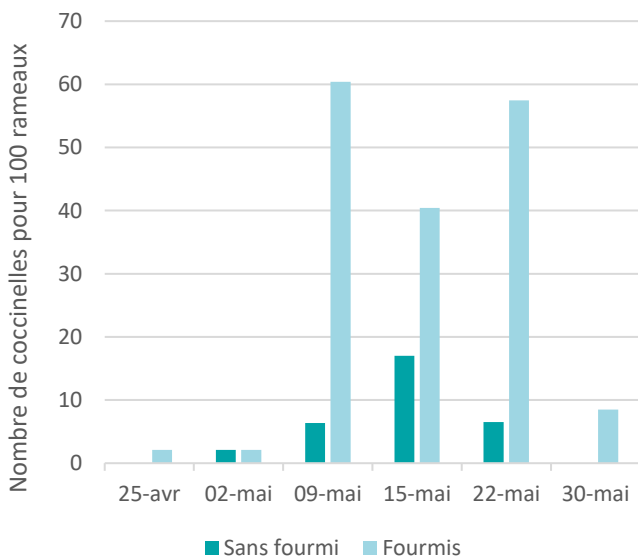


Figure 11 : Evolution du nombre de coccinelles pour 100 rameaux

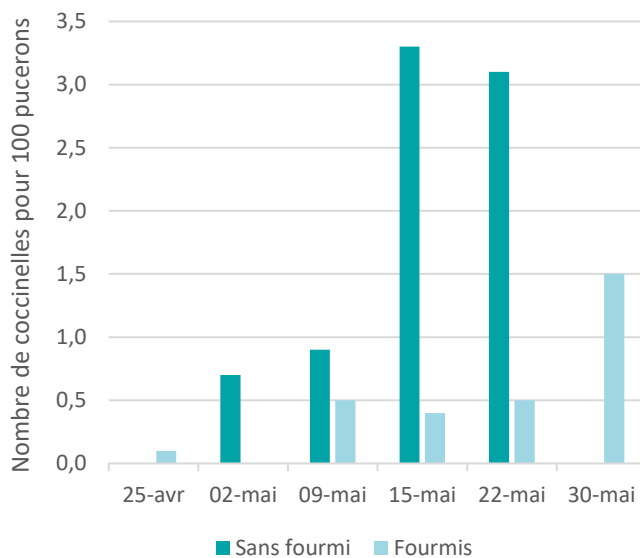


Figure 12 : Evolution du nombre de coccinelles pour 100 pucerons

En ce qui concerne les syrphes, on observe la même tendance. Le nombre d'individus actifs (larves) pour 100 rameaux est plus important dans la modalité fourmis, avec un maximum de 116 larves de syrphes pour 100 rameaux le 09 mai contre 21 dans la modalité sans fourmi (Figure 13). Comme pour les coccinelles, si leur population est ramenée au nombre d'individus pour 100 pucerons, la tendance s'inverse et il y a plus de larves de syrphes dans la modalité sans fourmi pour un nombre équivalent de pucerons (Figure 14). Dans la modalité sans fourmi, leur présence est relativement importante au début de l'infestation le 25 avril et atteint un maximum de 14,6 larves de syrphes pour 100 pucerons le 02 mai, avant le pic d'infestation du puceron cendré. En ce qui concerne les œufs de syrphes, la même tendance apparaît avec 8 œufs de syrphes pour 100 pucerons le 02 mai dans la modalité sans fourmi contre 0,8 dans la modalité avec fourmis.

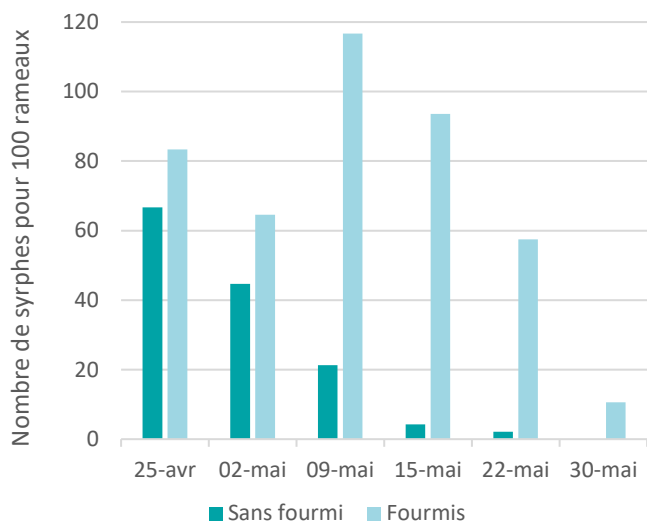


Figure 13 : Evolution du nombre de larves de syrphes pour 100 rameaux

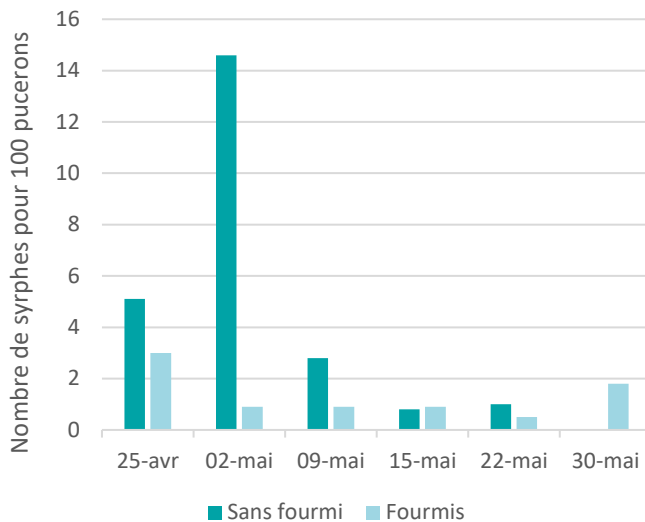


Figure 14 : Evolution du nombre de larves syrphes pour 100 pucerons

Effet de l'exclusion des fourmis sur la présence de dégâts de pucerons cendré à la récolte

En ce qui concerne les dégâts à la récolte, 9,8% des fruits ont des symptômes de puceron cendré dans la modalité sans fourmi contre 44,1% dans la modalité fourmis ($p < 1.10^{-4}$) (Figure 15). Soit une réduction de 77,7 % des dégâts pucerons par l'exclusion des fourmis.

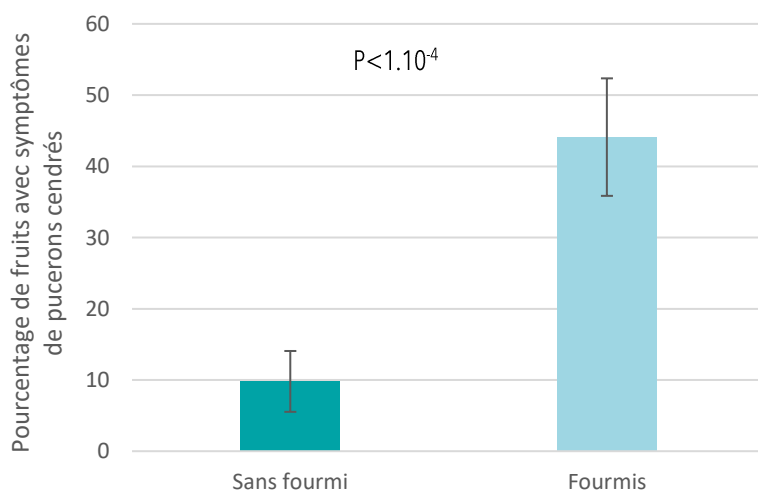


Figure 15 : Pourcentage de fruits avec symptômes à la récolte

Discussion

Cette étude confirme que les fourmis ont un rôle non négligeable dans le développement du puceron cendré. Lorsqu'elles sont présentes au sein de la frondaison, les colonies de pucerons cendrés se développent davantage et les dégâts sur fruits à la récolte sont plus importants.

Le ratio auxiliaires aphidiphages / pucerons cendrés est plus faible lorsque les fourmis sont présentes, ce qui laisse supposer qu'elles gênent les auxiliaires (difficulté pour pondre, gêne directe des larves par agression, ...). Au début de la notation des rameaux repérés, le 25 avril et le 02 mai, le ratio larves de syrphes / pucerons est nettement plus élevé dans la modalité où les fourmis sont absentes. Comme Stewart Jones et al, 2007 l'ont suggéré, les fourmis semblent jouer un rôle important en début de saison en protégeant les pucerons lorsqu'ils sont peu nombreux afin de faciliter le développement des colonies (Stewart-Jones et al., 2008).

On peut également se poser la question d'un rôle encore plus précoce des fourmis, entre l'éclosion des fondatrices et la fin de floraison des pommiers. Pendant cette période, du 30 mars au 25 avril, les observations sont compliquées car les pucerons ne sont pas facilement repérables dans les bouquets floraux. De ce fait les observations n'ont pas été réalisées dans cette étude. Néanmoins, lors du repérage des rameaux après la floraison, il a été plus difficile de trouver des rameaux avec du puceron cendré sur les arbres où les fourmis étaient exclues, alors que le niveau d'infestation des fondatrices était identique dans les 2 modalités en début de saison (les 21 et 30 mars). Cela peut laisser supposer une action très précoce des fourmis.

Au niveau des infestations à l'arbre, le nombre de rameaux avec du puceron cendré est plus élevé lorsque les fourmis sont présentes. On peut supposer qu'elles jouent un rôle dans la dispersion des pucerons soit en les transportant physiquement (phénomène non étudié dans cette étude), soit le puceron se disperse plus facilement de lui-même lorsqu'ils sont trop nombreux sur un même rameau tout en étant moins prédaté.

Cette étude, dont l'objectif premier n'était pas d'étudier le rôle des forficules, tend à montrer que ces derniers ne jouent pas un rôle prédominant dans la régulation du puceron cendré. En effet, dans la modalité sans fourmi (et donc sans forficule) la régulation des pucerons a été très efficace malgré leur absence.

Dans le cadre de cette étude, les arbres ont été isolés les uns des autres et de la glu a été appliquée sur les troncs afin de pouvoir exclure totalement les fourmis des arbres. En verger palissé, il n'est pas facile d'exclure les fourmis des arbres avec de la glu en raison de la difficulté à maîtriser les ponts entre le sol et la frondaison. Par ailleurs, la glu utilisée dans cet essai (Rampastop P) n'est pas autorisée en agriculture biologique (AB) or la glu utilisable en AB sèche plus vite et demande à être renouvelée plus souvent ce qui peut constituer un frein au transfert vers l'agriculture biologique.

Conclusion

Les fourmis jouent un rôle conséquent sur le développement du puceron cendré, leur absence permet de diminuer fortement les dégâts sur fruits à la récolte. Cela laisse envisager la possibilité de se passer d'applications insecticides en vergers conventionnels comme biologiques, si des auxiliaires sont naturellement présents dans le verger et son environnement. Cependant, l'utilisation de la glu présente des limites : d'un point de vue environnemental de part sa non sélectivité vis-à-vis des insectes piégés, ou de part son impact économique (temps de pose, coût de la glu). Ces limites incitent à réfléchir à des alternatives à la glu pour exclure les fourmis de la frondaison. D'autres travaux seront menés dans ce sens. Une deuxième année d'étude sera mise en place en 2024 sur la même parcelle pour confirmer ces résultats. Des observations complémentaires qui pourront s'avérer utiles vont être mises en place (détermination des espèces de fourmis, observations précoces entre l'éclosion des fondatrices et la fin floraison, ...). Si l'impact négatif des fourmis sur les dégâts à la récolte dûs au puceron cendré se confirme en 2024, il pourrait être intéressant de tester des leviers agronomiques facilitant leur exclusion (arbres en gobelet non palissés, greffage haut, ...).

Bibliographie

Stewart-Jones, A., Pope, T.W., Fitzgerald, J.D. and Poppy, G.M. (2008), The effect of ant attendance on the success of rosy apple aphid populations, natural enemy abundance and apple damage in orchards. *Agricultural and Forest Entomology*, 10: 37-43. <https://doi.org/10.1111/j.1461-9563.2007.00353.x>